

Reverse Digital Flag Flap を用いた指尖部損傷の治療成績

函館亀田病院 整形外科 三 浦 一 志

Key words : Finger tip (指尖部)

Reconstruction (再建)

Reverse digital flag flap (皮膚茎付き逆行性指動脈皮弁)

Tissue defect (組織欠損)

要旨：指尖部損傷の4例に対し知覚付加を行わない reverse digital flag flap を用いて再建した。受傷指は示指1例、中指3例であった。石川の分類による受傷レベルは、zoneⅡが1例、zoneⅢが2例、zoneⅣが1例であった。全例で皮弁は完全生着した。皮弁の大きさは平均20.0×15.0mmであった。最終経過観察時の static 2-PD は平均9.5mm, moving 2-PD は平均7.5mmであった。指の長さが保たれたため、手術に対する満足度は高く、4例とも受傷前の職場に復帰していた。

Reverse digital flag flap による指尖部の再建は、一側の指動脈を犠牲にするという欠点はあるが、一期的な手術が可能であり、十分な組織量の皮弁を緊張なく移動できるという利点がある。また、指尖部の皮膚と性状が類似しているため、本来の指腹部に近い形態が再建され、知覚皮弁ではないが術後比較的良好な知覚回復が得られる。

はじめに

神経血管柄付き島状皮弁を用いた再建では、ドナー側に知覚障害が生じる事が機能面での大きな欠点となる。指神経動静脈束から固有指神経のみを分離し血管柄とする皮弁は Weeks らにより初めて報告され¹⁾、Rose により手指の皮膚欠損に対する被覆に応用された⁹⁾。本法において児島ら⁶⁾が指末節の再建に用いて普及させた逆行性指動脈皮弁は指尖部損傷の再建方法として広く施行されている。逆行性指動脈島状皮弁では術後に生じる静脈逆流不全が最大の問題となるが、稲田らは皮弁に皮膚茎を付けた reverse digital flag flap とすることで静脈逆流不全を回避できると報告した⁴⁾。今回われわれは、指尖部損傷の4例に対し reverse digital flag flap を用いて再建し良好な術後成績が得られた。術後臨床成績を検討して報告する。

症例と方法

指尖部損傷に対して reverse digital flag flap を用いて再建を行った4例を対象とした。症例の内訳は男性2例、女性2例であり、手術時年齢は29歳から58歳、平均49.0歳であった。受傷指は示指1例、中指3例であった。受傷原因はいずれも作業中に製造機械に巻き込まれた労災事故であった。石川の分類による受傷レベルは、zoneⅡが1例、zoneⅢが2例、zoneⅣが1例であった。受傷直後に再建手術を施行したものが2例、開放療法を行った後に受傷後14日にて再建手術に転換したものが1例、composite graft 施行後に壊死となり術後30日にて本法を施行したものが1例であった。手術は受傷当日に手術を施行した2例は腋窩伝達麻酔にて施行し、待機手術の2例では全身麻酔下にて施行した。4例とも皮弁に対する知覚付加は行わなかった。皮弁採取部には上腕内側より遊離全層植皮を施行した。これらの4例について皮弁の生着状態、手術時間、移行皮弁の知覚、患者の

満足度を調査した．経過観察期間は7ヵ月から21ヵ月（平均15.3ヵ月）であった（表1）．

結 果

4例とも軽度の鬱血が生じたが，特別な処置は必要とせず皮弁は完全生着した．手術所要時間は109分から130分（平均114.8分）であった．移行した皮弁の大きさは，15×15mmから25×15mm（平均20.0×15.0mm）であった．最終経過観察時における移行皮弁の static 2-PD は4mmから15mm（平均9.5mm），moving 2-PD は3mmから15mm（平均7.5mm）であり，Semmes-Wein-

stein test（S-W test）では3.61から5.07（平均4.39）が得られていた．指の長さが保たれたため手術に対する満足度は高く，4例とも受傷前の職場に復帰していた（表2）．

症 例 呈 示

症例は58歳，男性である．卵の殻を砕く機械に左中指を巻き込まれ受傷した．石川の分類による zone II の受傷レベルであった．受傷当日に腋窩伝達麻酔下にて手術を施行した．移行皮弁の大きさは15×15mmであった．術後は皮弁に軽度の鬱血が生じたものの，特別な処置を要す

表1 Reverse digital flag flap 施行症例の概要

Case	Age	Gender	R/L	Digit	Trauma	Level	Tx. befor Flap	Follow-ups (mo)
1	52	F	R	I	crush injury	4	N	21
2	58	M	L	M	crush injury	2	N	21
3	29	M	L	M	crush injury	3	open tx	7
4	57	F	R	M	crush injury	3	composite graft	9
Av.	49							15.3

表2 症例の術後臨床成績

Case	Op. Time (min)	Size of Flaps(mm)	Result	S- 2 PD	M- 2 PD	S-W	complication
1	100	20x15	no necrosis	4	3	3.61	mind congestion
2	130	15x15	no necrosis	4	3	4.56	mind congestion
3	120	25x15	no necrosis	15	9	5.57	mind congestion
4	109	20x15	no necrosis	15	15	4.31	mind congestion
Av.	114.8	20x15	no necrosis	9.5	7.5		

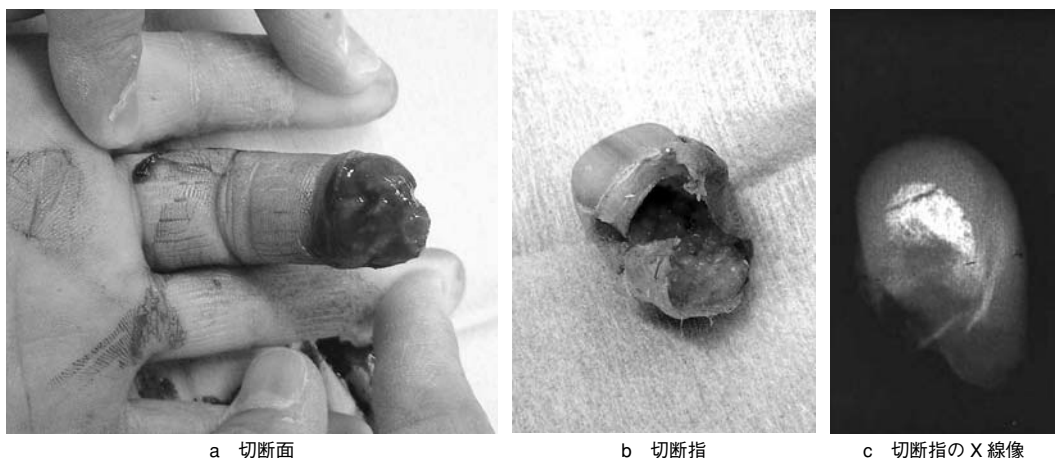


図-1 受傷時の所見



図-2 Reverse digital flag flap の挙上



図-3 最終経過観察時の皮弁の外観

ることなく全生着した。術後21ヵ月の時点で再建された指尖部の形態は良好であり static 2-PD は4 mm, moving 2-PD は3 mmであり, S-W test にて4.56と良好な知覚回復を示していた。整容上の満足度は高く, 原職に復帰していた (図-1~3)。

考 察

指尖部組織欠損の再建を行う際には、爪の変形や指使用時の疼痛の発生を防ぐために、血行の良好な十分な組織量の組織を移行することが重要とされる。再建方法としては、三角皮弁¹⁰⁾、掌側前進皮弁⁸⁾などの局所皮弁や、指交差皮弁²⁾、母指球皮弁¹⁾等の遠隔皮弁などが施行されてきた。われわれは指尖部損傷の再建においては、一次的再建が可能で整容的に優れ術後の知覚獲得が良好である掌側前進皮弁法を、基本的に第一選択として行っている。しかし、指尖部掌側斜め切断の症例においては、掌側前進皮弁法では移動距離が不足するため再建できない症例がある。

逆行性指動脈島状皮弁による指尖部の再建は、一側の指動脈を犠牲にするという欠点はあるが一次的な手術が可能であり、加えて十分な組織量の皮弁を緊張なく移動できるという利点がある。また、指尖部の皮膚と性状が類似しているため本来の指腹部に近い形態が再建され、整容的にも優れた再建方法である。遠隔皮弁の如く無理な指位をとらなくてもよいため、術後

の指の可動域制限が生じにくいという利点もある。

しかし、本皮弁を用いて再建を行った際には、術後に生じる静脈滯流不全が最大の問題となる。本皮弁の静脈滯流は指動脈の伴走静脈や動脈周囲の脂肪組織内の細い静脈網によっており、静脈滯流不全が生じやすい再建方法と思われる。児島らは周囲組織を含めて幅広く血管柄を起こし、血管柄に緊張と圧迫が加わらないようにすることを手技上の注意点として挙げているが⁶⁾、稲田らは逆行性指動脈島状皮弁に皮膚茎を付けた reverse digital flag flap とすることで静脈滯流不全を回避できると報告した⁴⁾。

指尖部の知覚再建の目的で、逆行性指動脈島状皮弁内に指神経からの分枝を含めて挙上し、皮弁移行後に指神経に縫合するという報告もあるが^{3,7)}、神経付加を行わなくとも良好な知覚回復が得られるので神経を含ませて皮弁を挙上する必要はないとする報告もある¹²⁾。今回の結果にて示された如く、本皮弁は知覚付加を行わなくとも static 2-PD にて平均9.5mm, moving 2-PD にて平均7.5mm, S-W test では平均4.39と術後比較的良好な知覚回復が得られていたため、われわれも指尖部の再建において、今回移行した程度の大きさの皮弁では知覚付加の必要性は薄いと考えている。

結 語

Reverse digital flag flap による指尖部の再建においては、一側の指動脈を犠牲にするという欠点はあるが、一期的な手術が可能であり、

十分な組織量の皮弁を緊張なく移動できるという利点がある。また、指尖部の皮膚と性状が類似しているため、本来の指腹部に近い形態が再建され、知覚皮弁ではないが術後比較的良好な知覚回復が得られる。

文 献

- 1) Flatt AE : The thenar flap. J Bone Joint Surg 1957 ; 39-B : 80-85.
- 2) Gyrdin M : The repair of surface of fingers by transdigital flaps. Plast Reconstr Surg 1950 ; 5 : 368-371.
- 3) 平瀬雄一ほか：指尖部再建のための知覚皮弁に関する新所見．形成外科 1993 ; 36 : 627-634.
- 4) 稲田有史ほか：指動脈皮弁の臨床応用ならびにその問題点－Reverse digital flag flap－．形成外科 1995 ; 38 : 941-949.
- 5) 石川浩三ほか：手指末節切断に対する新しい区分法（Zone 分類）－血管吻合の適応とその限界レベルについて－．日本マイクロ会誌 1990 ; 3 : 54-62.
- 6) 児島忠雄ほか：手指皮膚欠損への血管柄付島状皮弁の応用．日手会誌 1986 ; 3 : 350-354.
- 7) Lai CS et al : A versatile method for reconstruction of finger defects : reverse digital artery flap. Br J Plast Surg 1992 ; 45 : 443-453.
- 8) Moberg E : Aspect of sensation in reconstructive surgery of the upper extremity. J Bone Joint Surg 1964 ; 46-A : 817-825.
- 9) Rose EH : Local arterialized island flap coverage of difficult hand defects preserving donor digit sensibility. Plast Reconstr Surg 1983 ; 72 : 848-857.
- 10) Tranquilli-Leali E : Ricostruzione dell'apice delle falangi ; Ungueall mediante autoplatica volare pedunculata per scorrimento. Infor Traum Lavoro 1935 ; 1 : 186-193.
- 11) Weeks PM et al : Management of acute hand injuries. 2 nd ed. Mosby, St Louis. 1978 ; 183-186.
- 12) 矢島弘嗣ほか：逆行性島状皮弁による手部の再建．臨整外 1992 ; 27 : 3-9.